

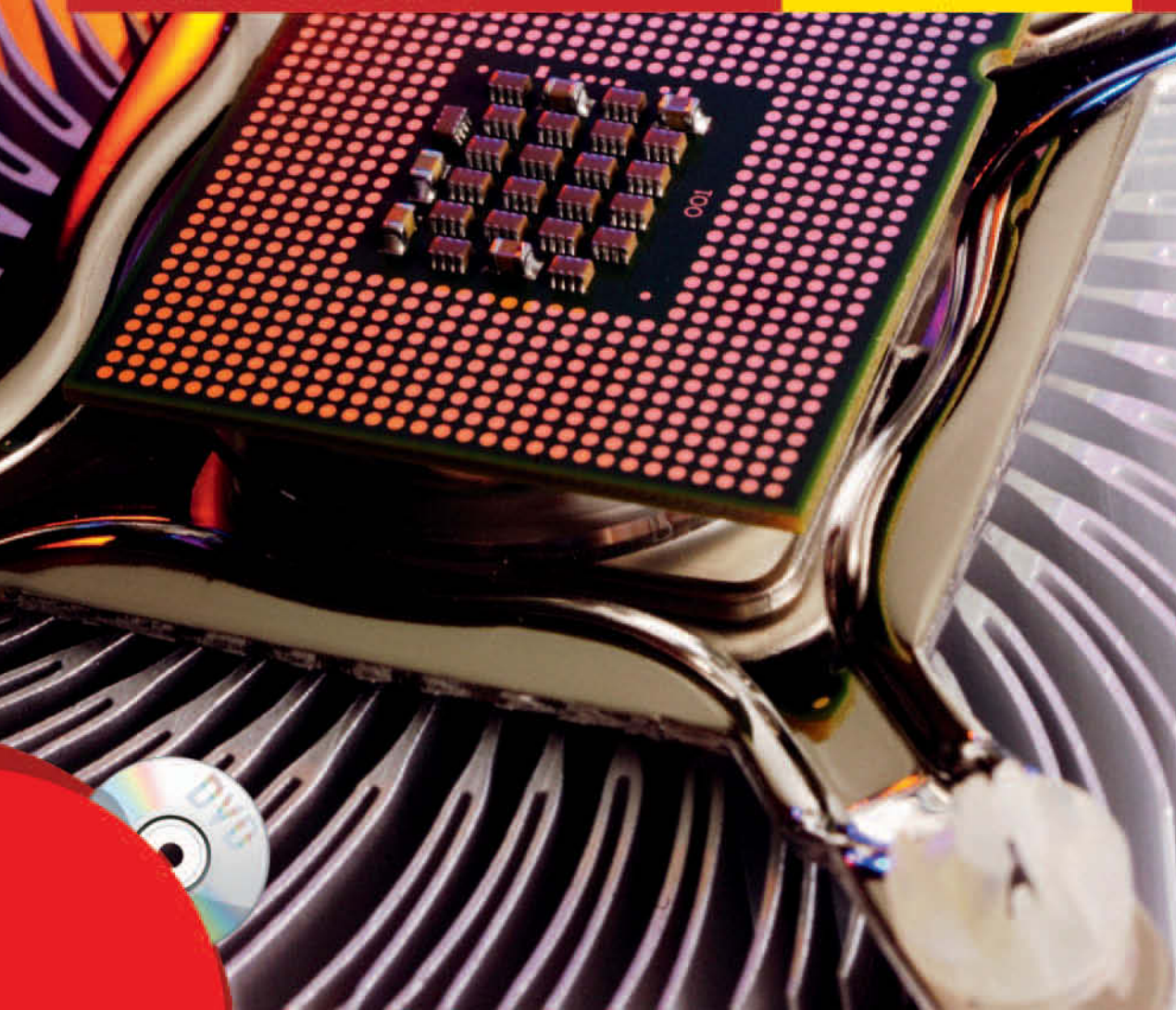
100<sup>er</sup>  
Markt+Technik

# PC-Werkstatt

Hardware konfigurieren,  
optimieren und reparieren

KLAUS DEMBOWSKI

  
Markt+Technik



# >> Inhaltsverzeichnis

	<b>Liebe Leserin, lieber Leser</b> .....	<b>17</b>
<b>Kapitel 1</b>	<b>Rück- und Überblick</b> .....	<b>18</b>
1.1	Kurze Zeitreise der Digital- und PC-Technik .....	20
1.2	Ein erster Blick in das PC-Innere .....	26
1.3	Der optimale PC .....	31
<b>Kapitel 2</b>	<b>Eingabegeräte</b> .....	<b>40</b>
2.1	<b>Die Tastatur</b> .....	42
2.1.1	Tastaturanschlüsse und -adapter .....	46
2.1.2	Funktionsweise und Controller .....	49
2.1.3	Tastaturfehler lokalisieren und beseitigen .....	51
2.1.4	Pflege der Tastatur und der PC-Oberflächen .....	57
2.2	<b>Die Maus</b> .....	57
2.2.1	Zur Funktion einer mechanischen Maus .....	58
2.2.2	Die üblichen Mausschnittstellen .....	61
2.2.3	Die optische Maus .....	64
2.2.4	Maus-Softwaredreiber und Fehlersuche .....	66
2.3	<b>Umschalter – KVM-Switches</b> .....	69
2.4	<b>Joysticks und Pads</b> .....	72
2.4.1	Aufbau .....	73
2.4.2	Gamepads und Konsolen .....	74
2.4.3	Der Gameport .....	76
2.4.4	Fehlersuche und Reparatur .....	78
2.5	<b>Drahtlose Eingabegeräte</b> .....	83
<b>Kapitel 3</b>	<b>Das Grafiksystem</b> .....	<b>86</b>
3.1	<b>Grafikkarten</b> .....	88
3.1.1	Traditionelle Grafikkarten im Überblick .....	88
3.1.2	Aufbau und Funktionsprinzip .....	94
3.2	<b>3D-Grafik</b> .....	102
3.2.1	3D-Funktionen im Überblick .....	103
3.2.2	Entwicklung der 3D-Grafikkarten .....	113
3.2.3	Das 3D-Funktionsprinzip .....	127

## Inhaltsverzeichnis

3.2.4	Code-Erweiterungen und DirectX . . . . .	135
3.2.5	Profikarten mit Open GL . . . . .	136
3.2.6	Radeon- und GeForce-Grafikkarten . . . . .	137
3.2.7	Kühlung und Spannungsversorgung . . . . .	147
<b>3.3</b>	<b>3D-Erweiterungsmöglichkeiten . . . . .</b>	<b>150</b>
3.3.1	Physikbeschleunigerkarte – PhysX . . . . .	150
3.3.2	Scalable Link Interface – SLI . . . . .	151
3.3.3	CrossFire . . . . .	153
<b>3.4</b>	<b>Bussysteme für Grafikkarten . . . . .</b>	<b>155</b>
3.4.1	Accelerated Graphics Port . . . . .	155
3.4.2	PCI-Express-Grafik . . . . .	161
<b>3.5</b>	<b>Anschlüsse . . . . .</b>	<b>165</b>
3.5.1	VGA . . . . .	165
3.5.2	BNC . . . . .	169
3.5.3	DVI und HDMI . . . . .	170
3.5.4	TV-Out . . . . .	173
3.5.5	SCART-Verbindung . . . . .	174
<b>3.6</b>	<b>Monitore . . . . .</b>	<b>177</b>
3.6.1	Funktionsprinzip von Röhrenmonitoren . . . . .	177
3.6.2	Maskentypen . . . . .	180
3.6.3	Multisync und Overscan . . . . .	182
3.6.4	Einstellungsdaten . . . . .	183
3.6.5	Direkte Monitoreinstellungen . . . . .	188
<b>3.7</b>	<b>Flachbildschirme . . . . .</b>	<b>191</b>
3.7.1	Funktionsprinzip . . . . .	193
3.7.2	Kenndaten . . . . .	194
3.7.3	Darstellung und Pixelfehler . . . . .	195
<b>Kapitel 4</b>	<b>Festplatten . . . . .</b>	<b>198</b>
<b>4.1</b>	<b>Grundlagen der magnetischen Aufzeichnung . . . . .</b>	<b>201</b>
4.1.1	Das FM-Verfahren . . . . .	202
4.1.2	Das MFM-Verfahren . . . . .	202
4.1.3	Die RLL-Verfahren . . . . .	203
<b>4.2</b>	<b>Aufbau und Funktion . . . . .</b>	<b>205</b>
4.2.1	Formatierung . . . . .	207
4.2.2	Dateisysteme . . . . .	209
4.2.3	Interleave-Faktor . . . . .	215
4.2.4	Zone-Bit-Recording . . . . .	216
4.2.5	Kompensationen . . . . .	216
4.2.6	Schocktherapie . . . . .	217
4.2.7	Garantie und Fehlerhäufigkeit . . . . .	218

<b>4.3</b>	<b>Festplattentechnologien</b> . . . . .	220
<b>4.4</b>	<b>Speicherkapazität und Limitierungen</b> . . . . .	224
<b>4.5</b>	<b>IDE- und ATA-Standards</b> . . . . .	231
	4.5.1 Anschlüsse und Kabel . . . . .	231
	4.5.2 Betriebsarten . . . . .	233
	4.5.3 Ultra-DMA . . . . .	236
<b>4.6</b>	<b>Serial ATA</b> . . . . .	241
	4.6.1 eSATA . . . . .	245
	4.6.2 Kompatibilität . . . . .	246
<b>4.7</b>	<b>Einbau, Konfiguration und Pflege</b> . . . . .	247
	4.7.1 Konfiguration . . . . .	254
	4.7.2 Festplatteneinrichtung . . . . .	258
	4.7.3 Festplatteneinrichtung mit Windows 2000, XP und Vista . . . . .	262
	4.7.4 Systeminstallation . . . . .	264
	4.7.5 Partition für Suspend To Disk . . . . .	268
	4.7.6 Advanced Configuration and Power Management – ACPI . . . . .	270
	4.7.7 Festplattenpflege . . . . .	273
	4.7.8 Self Monitoring and Analysis – SMART . . . . .	278
	4.7.9 Reparatur . . . . .	279
	4.7.10 Kühlung . . . . .	280
	4.7.11 Daten- und Systemsicherung . . . . .	282
	4.7.12 Fehlerbeseitigung . . . . .	288
<b>4.8</b>	<b>SCSI</b> . . . . .	293
	4.8.1 Implementierungen . . . . .	294
	4.8.2 Konfigurierung . . . . .	301
	4.8.3 Serial Attached SCSI – SAS . . . . .	312
<b>4.9</b>	<b>RAID-Systeme</b> . . . . .	315
	4.9.1 Realisierungen im Überblick . . . . .	315
	4.9.2 RAID Level 0 . . . . .	318
	4.9.3 RAID Level 1 . . . . .	319
	4.9.4 RAID Level 2 . . . . .	320
	4.9.5 RAID Level 3 . . . . .	321
	4.9.6 RAID Level 4 . . . . .	321
	4.9.7 RAID Level 5 . . . . .	322
	4.9.8 RAID Level 6 und 10 . . . . .	323
	4.9.9 Die RAID-Praxis . . . . .	324

<b>Kapitel 5</b>	<b>Optische Laufwerke</b>	<b>336</b>
5.1	<b>Informationsaufzeichnung</b>	338
5.1.1	CD-Read Only Memory	339
5.1.2	CD-Recordable	345
5.1.3	CD-ReWriteable	346
5.1.4	Digital Versatile Discs	348
5.2	<b>Formate und Standards</b>	356
5.2.1	Extended Architecture	359
5.2.2	ISO 9660-Standard	359
5.2.3	Joliet-Format	360
5.2.4	El Torito-Format	360
5.2.5	Universal Disc Format	360
5.2.6	Mount Rainier	362
5.2.7	CD-Text	363
5.3	<b>Laufwerkstypen und Eigenschaften</b>	364
5.3.1	Audio Grabbing	369
5.4	<b>Einbau und Konfigurierung</b>	371
5.4.1	DVD-Video und Regional-Codes	380
5.5	<b>CDs und DVDs erstellen</b>	384
5.5.1	BURN Proof	385
5.5.2	Smart Burn und die passenden Rohlinge	387
5.5.3	Daten-CDs erstellen	389
5.5.4	Audio-CDs erstellen	391
5.5.5	Kopierschutz	394
5.5.6	DVD Authoring	396
5.5.7	Medien beschriften	398
5.6	<b>Fehlerbehebung</b>	401
5.6.1	Lesefehler beseitigen	401
5.6.2	Mechanische Fehler	402
5.6.3	Laufwerke außer Kontrolle	404
<b>Kapitel 6</b>	<b>Wechseldatenträger</b>	<b>406</b>
6.1	<b>Diskettenlaufwerke</b>	408
6.1.1	Diskettentypen und Datenaufzeichnung	411
6.1.2	Laufwerkstypen	415
6.1.3	Einbau und Inbetriebnahme	420
6.2	<b>Flash-Laufwerke</b>	425
6.2.1	Funktionsprinzip	426
6.2.2	Flash Disks	427
6.2.3	Hybrid-Festplatte	428
6.2.4	Flash-IDE-Laufwerke	429
6.2.5	Flash Cards	430
6.2.6	USB Drives	433
6.2.7	Flash Drives als Boot-Laufwerke	439

<b>Kapitel 7</b>	<b>Mikroprozessoren</b>	<b>444</b>
7.1	CPU-Sockeltypen	451
7.2	<b>Pentium I</b>	455
	7.2.1 Superscalar-Technologie	456
	7.2.2 Branch Prediction Unit	457
	7.2.3 Cache-Speicher	457
	7.2.4 Spannungen und Taktraten	457
	7.2.5 MMX	459
7.3	<b>Pentium-kompatible Prozessoren</b>	460
	7.3.1 Cyrix	461
	7.3.2 IDT	462
	7.3.3 AMD	463
	7.3.4 Der Prozessor-Einsatz	466
	CPU-Austausch	467
	Spannungsregler	468
	CPU-Kühlung	470
	Takteinstellungen	472
	Spannungseinstellungen	474
7.4	<b>Vom PentiumPro zum Pentium III</b>	476
	7.4.1 Pentium II	479
	7.4.2 Pentium III	482
	7.4.3 Celeron	483
	7.4.4 Celeron- und Pentium III-Sockelversionen	486
	7.4.5 Einstellungsdaten	491
7.5	<b>Pentium 4</b>	495
	7.5.1 Netburst-Architektur	496
	Systembus	496
	Hyper Pipelined Technology	497
	Rapid Execution Engine	498
	Trace Execution Cache	498
	Advanced Transfer Cache	499
	SIMD Extensions 2	499
	7.5.2 Realisierungen	499
	7.5.3 Einstellungsdaten	502
	7.5.4 Prozessornummern	505
	7.5.5 Extended Memory 64 Technology	506
	7.5.6 Execute Disable	506
	7.5.7 Hyper Threading	507
	7.5.8 Dual Core: Pentium D	509
7.6	<b>Core-Prozessoren</b>	512
	7.6.1 Pentium M	513
	MicroOP-Fusion-Technologie	513
	Advanced Branch Prediction	514
	Stromsparmechanismen – Speed Step	514
	Versionen	514

## Inhaltsverzeichnis

7.6.2	Yonah	515
7.6.3	Core 2 Duo	516
	Virtualization Technology	517
	Typen im Überblick	517
7.6.4	Quad Core	520
7.6.5	Einbau und Montage	521
	Der Kühler	524
<b>7.7</b>	<b>Athlon-Familie</b>	<b>526</b>
7.7.1	CPUs für den Sockel A	529
7.7.2	Athlon XP	531
7.7.3	Konfigurierung und Einstellungsdaten	535
7.7.4	Montage und Kühlung	543
<b>7.8</b>	<b>Athlon 64-Familie</b>	<b>550</b>
7.8.1	Hammer-Architektur	550
7.8.2	Cool'n'Quiet	552
7.8.3	HyperTransport	552
7.8.4	Typen im Überblick	554
	Opteron und Athlon FX	556
7.8.5	Dual Core-Prozessoren	558
7.8.6	Prozessoren für den AM2-Sockel	559
7.8.7	Quad Core – Phenom	562
7.8.8	CPU- und Kühlermontage	566
<b>Kapitel 8</b>	<b>Speicherbausteine und -module</b>	<b>572</b>
<b>8.1</b>	<b>DRAM-Speicher</b>	<b>574</b>
8.1.1	DRAM-Bausteine	575
8.1.2	VRAMs	579
<b>8.2</b>	<b>Speicher-Module</b>	<b>581</b>
8.2.1	Standard-SIMMs	582
8.2.2	PS/2-SIMMs	587
<b>8.3</b>	<b>Typen und Betriebsarten</b>	<b>595</b>
8.3.1	Speicher-Interleave	595
8.3.2	Page Mode	596
8.3.3	Fast Page Mode	597
8.3.4	Extended Data Out – EDO-RAM	597
8.3.5	Burst Extended Data Out – BEDO-RAM	597
8.3.6	Synchronous Dynamic RAM – SDRAM	598
8.3.7	SPD-PROM	601
8.3.8	Synchronous Graphic RAM – SGRAM	602
8.3.9	Double Data Rate SDRAM – DDR-SDRAM	602
8.3.10	RAMBus – RDRAM	604
8.3.11	DDR2-SDRAM	607
8.3.12	DDR3-SDRAM	609

<b>8.4</b>	<b>DIMMs und RIMMs</b> . . . . .	<b>610</b>
	8.4.1 SDRAM-DIMMs . . . . .	610
	8.4.2 DDR-SDRAM-DIMMs . . . . .	614
	8.4.3 Bezeichnungen und wichtige Parameter . . . . .	616
	8.4.4 RIMMs . . . . .	618
	8.4.5 DDR2-SDRAM-DIMMs . . . . .	621
	8.4.6 Unbuffered-, Buffered- und Fully Buffered-DIMMs . . . . .	623
	8.4.7 DDR3-SDRAM-DIMMs . . . . .	625
<b>8.5</b>	<b>Einbau und Konfiguration</b> . . . . .	<b>627</b>
	8.5.1 Das passende Modul . . . . .	627
	8.5.2 Notebook-Speicher . . . . .	630
	8.5.3 Einbau . . . . .	631
	8.5.4 Speicherprobleme erkennen und beseitigen . . . . .	636
<b>Kapitel 9</b>	<b>Peripherie</b> . . . . .	<b>640</b>
<b>9.1</b>	<b>Universal Serial Bus</b> . . . . .	<b>642</b>
	9.1.1 Anschlussausführungen . . . . .	644
	9.1.2 Aufbau und Funktion . . . . .	647
	9.1.3 Geräteerkennung . . . . .	650
	9.1.4 Adressen und Pakete . . . . .	651
	9.1.5 Pipes, Endpoints und Descriptors . . . . .	653
	9.1.6 Übertragungsmodi . . . . .	654
	9.1.7 Konfigurierung . . . . .	655
	Mischbetrieb . . . . .	660
<b>9.2</b>	<b>Firewire – IEEE 1394</b> . . . . .	<b>661</b>
	9.2.1 Kabel und Anschlüsse . . . . .	663
	9.2.2 Aufbau und Funktion . . . . .	667
	IEEE 1394b . . . . .	668
	9.2.3 Konfigurierung und Einsatz . . . . .	669
	9.2.4 Firewire-Netzwerk . . . . .	672
<b>9.3</b>	<b>Traditionelle Schnittstellen – Legacy Interfaces</b> . . . . .	<b>673</b>
	9.3.1 Parallele Schnittstelle . . . . .	673
	Betriebsarten . . . . .	674
	Signale . . . . .	677
	9.3.2 Serielle Schnittstelle . . . . .	678
	Verbindungen und Signale . . . . .	678
	Konfigurierung . . . . .	683
<b>9.4</b>	<b>Infrarot-Schnittstelle</b> . . . . .	<b>686</b>
	9.4.1 Konfigurierung und Inbetriebnahme . . . . .	687

## Inhaltsverzeichnis

<b>9.5</b>	<b>Drucker</b> .....	<b>691</b>
9.5.1	Typenraddrucker .....	692
9.5.2	Nadeldrucker .....	694
9.5.3	Tintenstrahldrucker .....	697
	Bubble-Jet-Druckverfahren .....	698
	Piezo-Druckverfahren .....	699
	Verbrauchsmittel und Service .....	699
9.5.4	Laserdrucker .....	709
	Die Belichtung .....	711
	Resolution Enhancement Technology – RET .....	712
	Wartung .....	713
	Vorsichtsmaßnahmen .....	715
	Druckerspeicher reicht nicht aus .....	717
	Datei kann nicht gedruckt werden .....	718
	Printer Languages und Emulationen .....	718
	Printer Command Language – PCL .....	719
	PostScript .....	720
9.5.5	Farblaserdrucker .....	721
9.5.6	Thermodrucker .....	725
9.5.7	Fotodruck .....	727
<b>9.6</b>	<b>Scanner</b> .....	<b>729</b>
9.6.1	Funktionsprinzip .....	731
9.6.2	Auflösung und Interpolation .....	732
9.6.3	Installation und Bildverarbeitungsschnittstellen .....	733
	TWAIN .....	734
	Windows Image Acquisition – WIA .....	735
9.6.4	Optimaler Scan .....	736
9.6.5	Scannen von Dias und Negativen .....	740
9.6.6	Scannerqualität und -pflege .....	743
<b>Kapitel 10</b>	<b>Audio-, Bild- und Videoverarbeitung</b> .....	<b>746</b>
<b>10.1</b>	<b>Audio</b> .....	<b>748</b>
10.1.1	Audioverbindungen .....	748
10.1.2	Mikrofon- und Kopfhörer-Anschluss .....	754
10.1.3	Audio-Anpassungen selbstgebaut .....	755
10.1.4	Raumklang .....	759
10.1.5	Fachbegriffe und Definitionen .....	762
	Maßeinheit Dezibel .....	762
	Auflösung .....	763
	Dynamikbereich und Signal/Rauschabstand .....	764
	Wandlungszeit .....	764
	Messbereichs- und Fehlspannungsfehler .....	765
	Abtastfrequenz .....	765
	Frequenzgang .....	767

	10.1.6 Optimales Sampling .....	768
	10.1.7 Profisoundkarten mit ASIO-Interface .....	773
	10.1.8 Konfiguration .....	775
<b>10.2</b>	<b>Bildverarbeitung</b> .....	<b>778</b>
	10.2.1 Digitalkameras .....	778
	10.2.2 Funktionsprinzip der digitalen Bildaufzeichnung .....	780
	10.2.3 Auflösungen und Formate .....	783
	10.2.4 Datenspeicherung und -Übertragung .....	784
	10.2.5 Fotos verarbeiten .....	785
	10.2.6 Fotos reparieren .....	787
<b>10.3</b>	<b>Videoverarbeitung</b> .....	<b>792</b>
	10.3.1 Videokameras und Camcorder .....	792
	10.3.2 Capture-Boards .....	796
	10.3.3 TV-Tunerkarten .....	800
<b>Kapitel 11</b>	<b>PCs reparieren und selbst bauen</b> .....	<b>804</b>
<b>11.1</b>	<b>Gehäuse</b> .....	<b>806</b>
	11.1.1 Advanced Technology eXtended – ATX .....	816
<b>11.2</b>	<b>Netzteile</b> .....	<b>819</b>
	11.2.1 Funktionskontrolle .....	828
	11.2.2 Reparatur und Austausch .....	830
	11.2.3 Unterbrechungsfreie Spannungsversorgung .....	835
<b>11.3</b>	<b>Der Zusammenbau</b> .....	<b>837</b>
	11.3.1 Netzteil und Gehäuse .....	839
	11.3.2 Mainboard-Montage .....	841
	11.3.3 Spannungs- und Bedienanschlüsse herstellen .....	848
	11.3.4 Inbetriebnahme und Fertigstellung .....	853
	BIOS-Setup .....	854
	Windows XP-Installation .....	858
	Fertigstellung .....	865
	11.3.5 Einsteckkarten einbauen – PCIe .....	866
	<b>DVD zum Buch</b> .....	<b>875</b>
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>877</b>